

DSSAT 모델 출력자료와 MODIS 영상자료를 통합하기 위한 격자 중첩 도구 개발

반호영^{1,2}, 유병현¹, 현신우¹, 김광수^{1,2,3*}, 박진유¹

¹서울대학교 식물생산과학부, ²서울대학교 농업생명과학연구원,

³서울대학교 협동과정 농림기상학전공

Development of an overlay module for integration of MODIS data and DSSAT model outputs

H-Y. Ban^{1,2}, B. H. Yoo¹, S. W. Hyun¹, K. S. Kim^{1,2,3} and J. Y. Park¹

¹Department of Plant Science, Seoul National University, Seoul, Korea

²Research Institute of Agriculture and Life science, Seoul National University, Seoul, Korea

³Interdisciplinary program in Agricultural and Forest Meteorology, Seoul National University, Seoul, Korea

특정 지역의 작황예측을 위해 작물모델과 인공위성 자료가 사용될 수 있다. 작물모델의 경우 기상자료가 주어진다면 미래의 작황예측이 가능하기 때문에 효용가치가 높으나, 입력자료의 불확실성으로 신뢰성 높은 결과를 얻기 어렵다. 반면, 인공위성 자료를 활용할 경우, 측정된 자료에 기반하여 작황을 추정할 수 있어, 보다 정확한 예측이 가능하나 수확시기 이전에 수량을 예측하기 위해 다양한 경험식이 사용된다. 이들 작물모델과 인공위성 자료를 통합하여 사용할 경우, 두 가지 방식의 단점들을 보완할 수 있다. 예를 들어, MODIS 영상의 경우, 1 km 수준의 고해상도를 가진 LAI를 얻을 수 있다. 반면, 작물 모델의 경우, 지점단위로 예측이 되기 때문에, 비교적 낮은 수준의 해상도에서 작물 생산성이 예측된다. 따라서, 이들 자료들을 통합하기 위해, 해상도가 다른 격자자료를 하나로 통합할 수 있는 시스템 개발이 요구된다. 그러나, GDAL과 같은 GIS용 라이브러리들은 시계열 자료를 처리하는 기능을 가지고 있지 않기 때문에, 본 연구에서는 격자형식의 DSSAT 모델 출력자료와 MODIS 영상자료를 통합할 수 있는 격자 중첩 도구를 개발하였다. 특히, 국가규모의 MODIS 영상 자료를 처리하기 위해, MPI를 사용하여 병렬처리가 가능한 도구를 개발하였다. C++을 사용하여 구현된 격자 중첩 자료를 사용하여, MODIS 영상 자료의 격자수가 약 2x10⁸ 인 미국지역을 대상으로 중서부 지역에서 얻어진 DSSAT 모델의 출력자료와 통합하였다. 2011년에 3월부터 9월까지 얻어진 LAI 자료와 같은 기간 동안의 DSSAT 모형 출력자료를 통합하기 위해, 24 CPU 코어와 256 GB 메모리 용량을 가진 5대의 워크스테이션으로 구성된 클러스터가 사용되었다. 자료처리를 위해 마스터 노드와 슬레이브 노드에 각각 33GB의 메모리와 164 GB의 메모리가 사용되었다. 위 시스템을 활용할 경우, MODIS 영상자료에서 얻어진 LAI 값과 DSSAT 모델에서 추정된 LAI 자료를 활용하여 보다 신뢰성 높은 작황 예측자료를 얻을 수 있을 것이다.

* Correspondence to : luxkwang@snu.ac.kr